

JIDA'20

VIII JORNADAS
SOBRE INNOVACIÓN DOCENTE
EN ARQUITECTURA

WORKSHOP ON EDUCATIONAL INNOVATION
IN ARCHITECTURE JIDA'20

JORNADES SOBRE INNOVACIÓ
DOCENT EN ARQUITECTURA JIDA'20

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA DE MÁLAGA
12 Y 13 DE NOVIEMBRE DE 2020



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH

umaeditorial 

GILDA GRUP PER A LA INNOVACIÓ
I LA LOGÍSTICA DOCENT
EN ARQUITECTURA

Organiza e impulsa **GILDA** (Grupo para la Innovación y Logística Docente en la Arquitectura), en el marco del proyecto RIMA (Investigación e Innovación en Metodologías de Aprendizaje), de la Universitat Politècnica de Catalunya · BarcelonaTech (UPC) y el Institut de Ciències de l'Educació (ICE). <http://revistes.upc.edu/ojs/index.php/JIDA>

Editores

Berta Bardí i Milà, Daniel García-Escudero

Revisión de textos

Alba Arboix, Jordi Franquesa, Joan Moreno, Judit Taberna

Edita

Iniciativa Digital Politècnica Oficina de Publicacions Acadèmiques Digitals de la UPC
Publicaciones y Divulgación Científica, Universidad de Málaga

ISBN 978-84-9880-858-2 (IDP-UPC)
978-84-1335-032-5 (UMA EDITORIAL)

eISSN 2462-571X

© de los textos y las imágenes: los autores

© de la presente edición: Iniciativa Digital Politècnica Oficina de Publicacions Acadèmiques Digitals de la UPC, UMA



Esta obra está sujeta a una licencia Creative Commons:
Reconocimiento - No comercial - SinObraDerivada (cc-by-nc-nd):

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es>

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Cualquier parte de esta obra se puede reproducir sin autorización pero con el reconocimiento y atribución de los autores.

No se puede hacer uso comercial de la obra y no se puede alterar, transformar o hacer obras derivadas.

Comité Organizador JIDA'20

Dirección y edición

Berta Bardí i Milà (GILDA)

Dra. Arquitecta, Departamento de Proyectos Arquitectónicos, ETSAB-UPC

Daniel García-Escudero (GILDA)

Dr. Arquitecto, Departamento de Proyectos Arquitectónicos, ETSAB-UPC

Organización

Antonio Álvarez Gil

Dr. Arquitecto, Departamento Arte y Arquitectura, eAM'-UMA

Jordi Franquesa (Coordinador GILDA)

Dr. Arquitecto, Departamento de Urbanismo y Ordenación del Territorio, ETSAB-UPC

Joan Moreno Sanz (GILDA)

Dr. Arquitecto, Departamento de Urbanismo y Ordenación del Territorio, ETSAB-UPC

Fernando Pérez del Pulgar Mancebo

Dr. Arquitecto, Departamento Arte y Arquitectura, eAM'-UMA

Judit Taberna (GILDA)

Arquitecta, Departamento de Representación Arquitectónica, ETSAB-UPC

Ferran Ventura Blanch

Dr. Arquitecto, Departamento Arte y Arquitectura, eAM'-UMA

Coordinación

Alba Arboix

Dra. Arquitecta, Teoría e Historia de la Arquitectura y Técnicas de la Comunicación, ETSAB-UPC

Comunicación

Eduard Llorens i Pomés

ETSAB-UPC

Comité Científico JIDA'20

Luisa Alarcón González

Dra. Arquitecta, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-US

Gaizka Altuna Charterina

Arquitecto, Representación Arquitectónica y Diseño, TU Berlin

Atxu Amann Alcocer

Dra. Arquitecta, Ideación Gráfica Arquitectónica, ETSAM-UPM

Irma Arribas Pérez

Dra. Arquitecta, Diseño, Instituto Europeo de Diseño, IED Barcelona

Raimundo Bambó

Dr. Arquitecto, Urbanismo y ordenación del territorio, EINA-UNIZAR

Iñaki Bergera

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, EINA-UNIZAR

Jaume Blancafort

Dr. Arquitecto, Arquitectura y Tecnología de la Edificación, ETSAE-UPCT

Enrique Manuel Blanco Lorenzo

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, Urbanismo y Composición, ETSAC-UdC

Francisco Javier Boned Purkiss

Dr. Arquitecto, Composición arquitectónica, eAM'-UMA

Ivan Cabrera i Fausto

Dr. Arquitecto, Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras, ETSA-UPV

Raúl Castellanos Gómez

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-UPV

Nuria Castilla Cabanes

Dra. Arquitecta, Construcciones arquitectónicas, ETSA-UPV

David Caralt

Arquitecto, Universidad San Sebastián, Sede Concepción, Chile

Rodrigo Carbajal Ballell

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-US

Eva Crespo

Dra. Arquitecta, Tecnología de la Arquitectura, ETSAB-UPC

Valentina Cristini

Dra. Arquitecta, Composición Arquitectónica, Instituto de Restauración del Patrimonio, ETSA-UPV

Silvia Colmenares

Dra. Arquitecta, Proyectos Arquitectónicos, ETSAM-UPM

Còssima Cornadó Bardón

Dra. Arquitecta, Tecnología de la Arquitectura, ETSAB-UPC

Eduardo Delgado Orusco

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, EINA-UNIZAR

Carmen Díez Medina

Dra. Arquitecta, Composición, EINA-UNIZAR

Débora Domingo Calabuig

Dra. Arquitecta, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-UPV

Maria Pia Fontana

Dra. Arquitecta, Arquitectura e Ingeniería de la Construcción, EPS-UdG

Arturo Frediani Sarfati

Dr. Arquitecto, Proyectos, Urbanismo y Dibujo, EAR-URV

Jessica Fuentealba Quilodrán

Arquitecta, Departamento Diseño y Teoría de la Arquitectura, Universidad del Bio-Bío, Concepción, Chile

Pedro García Martínez

Dr. Arquitecto, Arquitectura y Tecnología de la Edificación, ETSAE-UPCT

Mariona Genís Vinyals

Dra. Arquitecta, BAU Centre Universitari de Disseny, UVic-UCC

Eva Gil Lopesino

Arquitecta, Proyectos Arquitectónicos, ETSAM-UPM

María González

Arquitecta, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-US

Arianna Guardiola Villora

Dra. Arquitecta, Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras, ETSA-UPV

Íñigo Lizundia Uranga

Dr. Arquitecto, Construcciones Arquitectónicas, ETSA EHU-UPV

Emma López Bahut

Dra. Arquitecta, Proyectos, Urbanismo y Composición, ETSAC-UdC

Juanjo López de la Cruz

Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-US

Luis Machuca Casares

Dr. Arquitecto, Expresión Gráfica Arquitectónica, eAM'-UMA

Magda Mària Serrano

Dra. Arquitecta, Proyectos Arquitectónicos, ETSAB-UPC

Cristina Marieta Gorriti

Dra. Arquitecta, Ingeniería Química y del Medio Ambiente, EIG UPV-EHU

Marta Masdéu Bernat

Dra. Arquitecta, Arquitectura e Ingeniería de la Construcción, EPS-UdG

Camilla Mileto

Dra. Arquitecta, Composición arquitectónica, ETSAB-UPV

Zaida Muxí Martínez

Dra. Arquitecta, Urbanismo y ordenación del territorio, ETSAB-UPC

David Navarro Moreno

Dr. Arquitecto, Arquitectura y Tecnología de la Edificación, ETSAE-UPCT

Luz Paz Agras

Dra. Arquitecta, Proyectos, Urbanismo y Composición, ETSAC-UdC

Oriol Pons Valladares

Dr. Arquitecto, Tecnología a la Arquitectura, ETSAB-UPC

Jorge Ramos Jular

Dr. Arquitecto, Teoría de la Arquitectura y Proyectos Arquitectónicos, ETSABA-UVA

Amadeo Ramos Carranza

Dr. Arquitecto, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-US

Patricia Reus

Dra. Arquitecta, Arquitectura y Tecnología de la Edificación, ETSAE-UPCT

Antonio S. Río Vázquez

Dr. Arquitecto, Composición arquitectónica, ETSAC-UdC

Silvana Rodrigues de Oliveira

Arquitecta, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-US

Carlos Jesús Rosa Jiménez

Dr. Arquitecto, Urbanismo y ordenación del territorio, eAM'-UMA

Jaume Roset Calzada

Dr. Físico, Física Aplicada, ETSAB-UPC

Patricia Sabín Díaz

Dra. Arquitecta, Proyectos Arquitectónicos, Urbanismo y Composición, ETSAC-UdC

Mara Sánchez Llorens

Dra. Arquitecta, Ideación Gráfica Arquitectónica, ETSAM-UPM

Carla Sentieri Omarrementeria

Dra. Arquitecta, Proyectos Arquitectónicos, ETSA-UPV

Marta Serra Permanyer

Dra. Arquitecta, Teoría e Historia de la Arquitectura y Técnicas de la Comunicación, ETSAV-UPC

Sergio Vega Sánchez

Dr. Arquitecto, Construcción y Tecnologías Arquitectónicas, ETSAM-UPM

José Vela Castillo

Dr. Arquitecto, Culture and Theory in Architecture and Idea and Form, IE School of Architecture and Design, IE University, Segovia

Isabel Zaragoza de Pedro

Dra. Arquitecta, Representación Arquitectónica, ETSAB-UPC

ÍNDICE

1. **Coronawar. La docencia como espacio de resistencia. *Coronawar. Teaching as a space of resistance.*** Ruiz-Plaza, Angela; De Coca-Leicher, José; Torrego-Gómez, Daniel.
2. **Narrativa gráfica: el aprendizaje comunicativo del dibujar. *Graphic narrative: the communicative learning of drawing.*** Salgado de la Rosa, María Asunción; Raposo Grau, Javier Fcob; Butragueño Díaz-Guerra, Belén.
3. **Sobre la casa desde casa: nueva experiencia docente en la asignatura Taller de Arquitectura. *About the house from home: new teaching experience in the subject Architecture Workshop.*** Millán-Millán, Pablo Manuel.
4. **Muéstrame Málaga: Un recorrido por la historia de la arquitectura guiado por el alumnado. *Show me Malaga: A tour through the history of architecture guided by students.*** González-Vera, Víctor Miguel.
5. **Formaciones Feedback. Tres proyectos con materiales granulares manipulados robóticamente. *Feedback Formation. Three teaching projects on robotically manipulated granular materials.*** Medina-Ibáñez, Jesús; Jenny, David; Gramazio, Fabio; Kohler, Matthias.
6. **La novia del Maule, recreación a escala 1:1. *The Maule's Bride, recreation 1:1 scale.*** Zúñiga-Alegría, Blanca.
7. **Docencia presencial con evaluación virtual. La adaptación del sistema de evaluación. *On-site teaching with on-line testing. The adaptation of the evaluation system.*** Navarro-Moreno, David; La Spina, Vincenzina; García-Martínez, Pedro; Jiménez-Vicario, Pedro.
8. **El uso de rompecabezas en la enseñanza de la historia urbana. *The use of puzzles in the teaching of urban history.*** Esteller-Agustí, Alfred; Vigil-de Insausti, Adolfo; Herrera-Piñuelas, Isamar Anicia.
9. **Estrategias educativas innovadoras para la docencia teórica en Arquitectura. *Innovative Educational Strategies for Theoretical Teaching in Architecture.*** Lopez-De Asiain, María; Díaz-García, Vicente.
10. **Los retos de la evaluación online en el aprendizaje universitario de la arquitectura. *Challenges of online evaluation in the Architecture University learning.*** Onecha-Pérez, Belén; López-Valdés, Daniel; Sanz-Prat, Javier.

11. **Zoé entra en casa. La biología en la formación en arquitectura. *Zoé enters the house. Biology in architectural training.*** Tapia Martín, Carlos; Medina Morillas, Carlos.
12. **Elementos clave de una base sólida que estructure la docencia de arquitectura. *Key elements of a solid foundation that structures architectural teaching.*** Santalla-Blanco, Luis Manuel.
13. **Buildings 360º: un nuevo enfoque para la enseñanza en construcción. *Buildings 360º: a new approach to teaching construction.*** Sánchez-Aparicio, Luis Javier; Sánchez-Guevara Sánchez, María del Carmen; Gallego Sánchez-Torija, Jorge; Olivieri, Francesca.
14. **Asignaturas tecnológicas en Arquitectura en el confinamiento: hacia una enseñanza aplicada. *Technological courses in Architecture during lock down: towards an applied teaching.*** Cornadó, Còssima; Crespo, Eva; Martín, Estefanía.
15. **Pedagogía colaborativa y redes sociales. Diseñar en cuarentena. *Collaborative Pedagogy and Social Networks. Design in Quarantine.*** Hernández-Falagán, David.
16. **De Vitruvio a Instagram: Nuevas metodologías de análisis arquitectónico. *From Vitruvius to Instagram: New methodologies for architectural análisis.*** Coeffé Boitano, Beatriz.
17. **Estrategias transversales. El grano y la paja. *Transversal strategies. Wheat and chaff.*** Alfaya, Luciano; Armada, Carmen.
18. **Lo fortuito como catalizador para el desarrollo de una mentalidad de crecimiento. *Chance as a catalyst for the development of a growth mindset.*** Amtmann-Barbará, Sebastián; Mosquera-González, Javier.
19. **Sevilla: Ciudad Doméstica. Experimentación y Crítica Urbana desde el Confinamiento. *Sevilla: Domestic City. Experimentation and Urban Critic from Confinement.*** Carrascal-Pérez, María F.; Aguilar-Alejandro, María.
20. **Proyectos con Hormigón Visto. Repensar la materialidad en tiempos de COVID-19. *Architectural Design with Exposed Concrete. Rethinking materiality in times of COVID-19.*** Lizondo-Sevilla, Laura; Bosch-Roig, Luis.
21. **El Database Driven Lab como modelo pedagógico. *Database Driven Lab as a pedagogical model.*** Juan-Liñán, Lluís; Rojo-de-Castro, Luis.
22. **Taller de visitas de obra, modo virtual por suspensión de docencia presencial. *Building site visits workshop, virtual mode for suspension of in-class teaching.*** Pinilla-Melo, Javier; Aira, José-Ramón; Olivieri, Lorenzo; Barbero-Barrera, María del Mar.

23. **La precisión en la elección y desarrollo de los trabajos fin de máster para una inserción laboral efectiva. *Precision in the choice and development of the final master's thesis for effective job placement.*** Tapia-Martín, Carlos; Minguet-Medina, Jorge.
24. **Historia de las mujeres en la arquitectura. 50 años de investigación para un nuevo espacio docente. *Women's History in Architecture. 50 years of reseach for a new teaching area.*** Pérez-Moreno, Lucía C.
25. **Sobre filtros aumentados transhumanos. *HYPERFILTER, una pedagogía para la acción FOMO. On transhuman augmented filters. HYPERFILTER, a pedagogy for FOMO Action.*** Roig, Eduardo.
26. **El arquitecto ante el nuevo paradigma del paisaje: implicaciones docentes. *The architect addressing the new landscape paradigm: teaching implications.*** López-Sanchez, Marina; Linares-Gómez, Mercedes; Tejedor-Cabrera, Antonio.
27. **'Arquigramers'. *'Archigramers'.*** Flores-Soto, José Antonio.
28. **Poliesferas Pedagógicas. Estudio analítico de las cosmologías locales del Covid-19. *Pedagogical Polysoheres. Analytical study of the local cosmologies of the Covid-19.*** Espegel-Alonso, Carmen; Feliz-Ricoy, Sálvora; Buedo-García, Juan Andrés.
29. **Académicas enREDadas en cuarentena. *Academic mamas NETworking in quarantine.*** Navarro-Astor, Elena; Guardiola-Víllora, Arianna.
30. **Aptitudes de juicio estético y visión espacial en alumnos de arquitectura. *Aesthetic judgment skills and spatial vision in architecture students.*** Iñarra-Abad, Susana; Sender-Contell, Marina; Pérez de los Cobos-Casinello, Marta.
31. **La docencia en Arquitectura desde la comprensión tipológica compositiva. *Teaching Architecture from a compositive and typological understanding.*** Cimadomo, Guido.
32. **Habitar el confinamiento: una lectura a través de la fotografía y la danza contemporánea. *Inhabiting confinement: an interpretation through photography and contemporary dance.*** Cimadomo, Guido.
33. **Docencia Conversacional. *Conversational learning.*** Barrientos-Turrión, Laura.
34. **¿Arquitectura a distancia? Comparando las docencias remota y presencial en Urbanismo. *Distance Learning in Architecture? Online vs. On-Campus Teaching in Urbanism Courses.*** Ruiz-Apilánez, Borja; García-Camacha, Irene; Solís, Eloy; Ureña, José María de.

35. **El taller de paisaje, estrategias y objetivos, empatía, la arquitectura como respuesta. *The landscape workshop, strategies and objectives, empathy, architecture as the answer.*** Jiliberto-Herrera, José Luís.
36. **Yo, tú, nosotras y el tiempo en el espacio habitado. *Me, you, us and time in the inhabited space.*** Morales-Soler, Eva; Minguet-Medina, Jorge.
37. **Mis climas cotidianos. Didácticas para una arquitectura que cuida el clima y a las personas. *Climates of everyday life. Didactics for an Architecture that cares for the climate and people.*** Alba-Pérez-Rendón, Cristina; Morales-Soler, Eva; Martín-Ruiz, Isabel.
38. **Aprendizaje confinado: Oportunidades y percepción de los estudiantes. *Confined learning: Opportunities and perception of college students.*** Redondo-Pérez, María; Muñoz-Cosme, Alfonso.
39. **Arqui-enología online. La arquitectura de la percepción, los sentidos y la energía. *Archi-Oenology online. The architecture of senses, sensibilities and energies.*** Ruiz-Plaza, Angela.
40. **La piel de Samantha: presencia y espacio. Propuesta de innovación docente en Diseño. *The skin of Samantha: presence and space. Teaching innovation proposal in Design.*** Fernández-Barranco, Alicia.
41. **El análisis de proyectos como aprendizaje transversal en Diseño de Interiores. *Analysis of projects as a transversal learning in Interior Design.*** González-Vera, Víctor Miguel; Fernández-Contreras, Raúl; Chamizo-Nieto, Francisco José.
42. **El dibujo como herramienta operativa. *Drawing as an operational tool.*** Bacchiarello, María Fiorella.
43. **Experimentación con capas tangibles e intangibles: COVID-19 como una capa intangible más. *Experimenting with tangible and intangible layers: COVID-19 as another intangible layer.*** Sádaba, Juan; Lenzi, Sara; Latasa, Itxaro.
44. **Logros y Límites para una enseñanza basada en el Aprendizaje en Servicio y la Responsabilidad Social Universitaria. *Achievements and Limits for teaching based on Service Learning and University Social Responsibility.*** Ríos-Mantilla, Renato; Trovato, Graziella.
45. **Generación screen: habitar en tiempos de confinamiento. *Screen Generation: Living in the Time of Confinement.*** De-Gispert-Hernández, Jordi; García-Ortega, Ramón.
46. **Sobre el QUIÉN en la enseñanza arquitectónica. *About WHO in architectural education.*** González-Bandera, María Isabel; Alba-Dorado, María Isabel.

47. **La docencia del dibujo arquitectónico en época de pandemia. *Teaching architectural drawing in times of pandemic.*** Escoda-Pastor, Carmen; Sastre-Sastre, Ramon; Bruscato-Miotto Underlea.
48. **Aprendizaje colaborativo en contextos postindustriales: catálogos, series y ensamblajes. *Collaborative learning in the post-industrial context: catalogues, series and assemblies.*** de Abajo Castrillo, Begoña; Espinosa Pérez, Enrique; García-Setién Terol, Diego; Ribot Manzano, Almudena.
49. **El Taller de materia. Creatividad en torno al comportamiento estructural. *Matter workshop. Creativity around structural behavior.*** Arias Madero, Javier; Llorente Álvarez, Alfredo.
50. **Human 3.0: una reinterpretación contemporánea del Ballet Triádico de Oskar Schlemmer. *Human 3.0: a contemporary reinterpretation of Oskar Schlemmer's Triadic Ballet.*** Tabera Roldán, Andrés; Vidaurre-Arbizu, Marina; Zuazua-Ros, Amaia; González-Gracia, Daniel.
51. **¿Materia o bit? Maqueta real o virtual como herramienta del Taller Integrado de Proyectos. *Real or Virtual Model as an Integrative Design Studio Tool.*** Tárrago-Mingo, Jorge; Martín-Gómez, César; Santas-Torres, Asier; Azcárate-Gómez, César.
52. **Un estudio comparado. Hacia la implantación de un modelo docente mixto. *A comparative study. Towards the implementation of a mixed teaching model.*** Pizarro Juanas, María José; Ruiz-Pardo, Marcelo; Ramírez Sanjuán, Paloma.
53. **De la clase-basílica al mapa generativo: Las redes colaborativas del nativo digital. *From the traditional classroom to the generative map: The collaborative networks of the digital native.*** Martínez-Alonso, Javier; Montoya-Saiz, Paula.
54. **Confinamiento liberador: experimentar con materiales y texturas. *Liberating confinement: experimenting with materials and textures.*** De-Gispert-Hernández, Jordi.
55. **Exposiciones docentes. Didáctica, transferencia e innovación en el ámbito académico. *Educational exhibitions. Didacticism, transfer and innovation into the academic field.*** Domingo Santos, Juana; Moreno Álvarez, Carmen; García Píriz, Tomás.
56. **Comunicación. Acción formativa sobre la comunicación efectiva. *Communication. Training action about the effective communication.*** Rivera, Rafael; Trujillo, Macarena.
57. **Oscilación entre teoría y práctica: la representación como punto de equilibrio. *Oscillation between theory and practice: representation as a point of balance.*** Andrade-Harrison, Pablo.

58. **Construcción de Sentido: Rima de Teoría y Práctica en el Primer Año de Arquitectura. *Construction of Meaning: Rhyme of Theory and Practice in the First Year of Architecture.*** Quintanilla-Chala, José; Razeto-Cáceres, Valeria.
59. **Propuesta innovadora en el Máster Oficial en Peritación y Reparación de Edificios. *Innovative proposal in the Official Master in Diagnosis and Repair of Buildings.*** Pedreño-Rojas, Manuel Alejandro; Pérez-Gálvez, Filomena; Morales-Conde, María Jesús; Rubio-de-Hita, Paloma.
60. **La inexistencia de enunciado como enunciado. *The nonexistence of statement as statement.*** García-Bujalance, Susana.
61. **Blended Learning en la Enseñanza de Proyectos Arquitectónicos a través de Miro. *Blended Learning in Architectural Design Education through Miro.*** Coello-Torres, Claudia.
62. **Multi-Player City. La producción de la ciudad negociada: Simulaciones Docentes. *Multi-Player City. The production of the negotiated city: Educational Simulations.*** Arenas Laorga, Enrique; Basabe Montalvo, Luis; Muñoz Torija, Silvia; Palacios Labrador, Luis.
63. **Proyectando un territorio Expo: grupos mixtos engarzando el evento con la ciudad existente. *Designing an Expo space: mixed level groups linking the event with the existing city.*** Gavilanes-Vélaz-de-Medrano, Juan; Castellano-Pulido, Javier; Fuente-Moreno, Jesús; Torre-Fragoso, Ciro.
64. **Un pueblo imaginado. *An imagined village.*** Toldrà-Domingo, Josep Maria; Farreny-Morancho, Jaume; Casals-Roca, Raquel; Ferré-Pueyo, Gemma.
65. **El concurso como estrategia de aprendizaje: coordinación, colaboración y difusión. *The contest as a learning strategy: coordination, collaboration and dissemination.*** Fernández Villalobos, Nieves; Rodríguez Fernández, Carlos; Geijo Barrientos, José Manuel.
66. **Aprendizaje-Servicio para la diagnosis socio-espacial de la edificación residencial. *Service-Learning experience for the socio-spatial diagnosis of residential buildings.*** Vima-Grau, Sara; Tous-Monedero, Victoria; Garcia-Almirall, Pilar.
67. **Creatividad con método. Evolución de los talleres de Urbanismo+Proyectos de segundo curso. *Creativity within method. Evolution of the second year Architecture+Urban design Studios.*** Frediani Sarfati, Arturo; Alcaina Pozo, Lara; Rius Ruiz, Maria; Rosell Gratacòs, Quim.
68. **Estrategias de integración de la metodología BIM en el sector AEC desde la Universidad. *Integration strategies of the BIM methodology in the AEC sector from the University.*** García-Granja, María Jesús; de la Torre-Fragoso, Ciro; Blázquez-Parra, Elidia B.; Martín-Dorta, Norena.

69. **Taller experimental de arquitectura y paisaje. Primer ensayo “on line”.**
Architecture and landscape experimental atelier. First online trial. Coca-Leicher, José de; Fontcuberta-Rueda, Luis de.
70. **camp_us: co-diseñando universidad y ciudad. Pamplona, 2020. camp_us: co-designing university and city. Pamplona 2020.** Acilu, Aitor; Larripa, Adrián.
71. **Convertir la experiencia en experimento: La vida confinada como escuela de futuro. Making the experience into experiment: daily lockdown life as a school for the future.** Nanclares-daVeiga, Alberto.
72. **Urbanismo Acción: Enfoque Sostenible aplicado a la movilidad urbana en centros históricos. Urbanism Action: Sustainable Approach applied to urban mobility in historic centers.** Manchego-Huaquipaco, Edith Gabriela; Butrón-Revilla, Cinthya Lady.
73. **Arquitectura Descalza: proyectar y construir en contextos frágiles y complejos. Barefoot Architecture designing and building in fragile and complex contexts.** López-Osorio, José Manuel; Muñoz-González, Carmen M.; Ruiz-Jaramillo, Jonathan; Gutiérrez-Martín, Alfonso.
74. **I Concurso de fotografía de ventilación y climatización: Una experiencia en Instagram. I photography contest of ventilation and climatization: An experience on Instagram.** Assiego-de-Larriva, Rafael; Rodríguez-Ruiz, Nazaret.
75. **Urbanismo participativo para la docencia sobre espacio público, llegó el confinamiento. Participatory urbanism for teaching on public space, the confinement arrived.** Telleria-Andueza, Koldo; Otamendi-Irizar, Irati.
76. **WhatsApp: Situaciones y Programa. WhatsApp: Situations and Program.** Silva, Ernesto; Braghini, Anna; Montero Paulina.
77. **Los talleres de experimentación en la formación del arquitecto humanista. The experimental workshops in the training of the humanist architect.** Domènech-Rodríguez, Marta; López López, David.
78. **Role-Play como Estrategia Docente en el Aprendizaje de la Construcción. Role-Play as a Teaching Strategy in Construction Learning.** Pérez-Gálvez, Filomena; Pedreño-Rojas, Manuel Alejandro; Morales-Conde, María Jesús; Rubio-de-Hita, Paloma.
79. **Enseñanza de la arquitectura en Chile. Acciones pedagógicas con potencial innovador. Architectural teaching in Chile. Pedagogical actions with innovative potential.** Lagos-Vergara, Rodrigo; Barrientos-Díaz, Macarena.

80. **Taller vertical y juego de roles en el aprendizaje de programas arquitectónicos emergentes. *Vertical workshop and role-playing in the learning of emerging architectural programs.*** Castellano-Pulido, F. Javier; Gavilanes-Vélaz de Medrano, Juan; Minguet-Medina, Jorge; Carrasco-Rodríguez, Francisco.
81. **Un extraño caso de árbol tenedor. Madrid y Ahmedabad. Aula coopera [Spain/in/India]. *A curious case of tree fork. Madrid and Ahmedabad. Aula coopera [Spain/in/India].*** Montoro-Coso, Ricardo; Sonntag, Franca Alexandra.
82. **La escala líquida. Del detalle al territorio como herramienta de aprendizaje. *Liquid scale. From detail to territory as a learning tool.*** Solé-Gras, Josep Maria; Tifena-Ramos, Arnau; Sardà-Ferran, Jordi.
83. **Empatía a través del juego. La teoría de piezas sueltas en el proceso de diseño. *Empathy through playing. The theory of loose parts in Design Thinking.*** Cabrero-Olmos, Raquel.
84. **La docencia de la arquitectura durante el confinamiento. El caso de la Escuela de Valencia. *Teaching architecture in the time of stay-at-home order. The case of the Valencia School.*** Cabrera i Fausto, Ivan; Fenollosa Forner, Ernesto.
85. **Proyectos Arquitectónicos de programa abierto en lugares invisibles. *Architectural Projects of open program in invisible places.*** Alonso-García, Eusebio; Blanco-Martín, Javier.

La escala líquida. Del detalle al territorio como herramienta de aprendizaje

Liquid scale. From detail to territory as a learning tool

Solé-Gras, Josep Maria; Tiñena-Ramos, Arnau; Sardà-Ferran, Jordi

Centre de Recerca Urbana del Camp (CRUC), Universitat Rovira i Virgili (URV), España,
josepmaria.sole@urv.cat; arnau.tinena@urv.cat; jordi.sardaf@urv.cat

Abstract

The two-dimensional, precise and rigorous representation of a concrete physical reality goes through establishing, as a founding act, a scale on which to structure the system of spatial references of a map or a plan. In disciplinary areas such as architecture or urban planning, the daily use of this tool requires a mastery of its qualities that, traditionally, seemed consolidated around agreed scales as optimal for the representation of the constructive detail, the architectural object, the figure of the city or the vast territory. However, the appearance of new assisted drawing technologies and, above all, the growing documentary consultation through the screen have led to an obvious disruption in learning methods and, for this, this research explores, from the classroom the cognitive and didactic potentials associated with the scale as a tool for representation, comparison and learning.

Keywords: *liquid scale, graphic representation, multiscale approach, urban project, compared cities.*

Thematic areas: *architectural projects and urban planning, learning self-regulation methodologies (MAA), educational research.*

Resumen

La representación bidimensional, precisa y rigurosa de una realidad física concreta pasa por establecer, como acto fundacional, una escala sobre la que estructurar el sistema de referencias espaciales de un mapa o plano. En áreas disciplinares como la arquitectura o el urbanismo, el uso cotidiano de esta herramienta exige un dominio de sus cualidades que, tradicionalmente, parecía consolidado alrededor de unas escalas consensuadas como óptimas para la representación del detalle constructivo, el objeto arquitectónico, la figura de la ciudad o el vasto territorio. No obstante, la aparición de las nuevas tecnologías de dibujo asistido y, sobre todo, la creciente consulta documental a través de la pantalla han supuesto una evidente disrupción en los métodos de aprendizaje y, para ello, esta investigación explora, desde las aulas los potenciales cognitivos y didácticos asociados a la escala como herramienta de representación, comparación y aprendizaje.

Palabras clave: *escala líquida, representación gráfica, aproximación multiescalar, proyecto urbano, ciudades comparadas.*

Bloque temático: *proyectos arquitectónicos y urbanismo, metodologías de autoregulación del aprendizaje (MAA), investigación educativa.*

En aquel imperio, el arte de la cartografía logró tal perfección que el mapa de una sola provincia ocupaba toda una ciudad, y el mapa del imperio, toda una provincia.

Con el tiempo, estos mapas desmesurados no satisficieron y los colegios de cartógrafos levantaron un mapa del imperio que tenía el tamaño del imperio y coincidía puntualmente con él. Menos adictas al estudio de la cartografía, las generaciones siguientes entendieron que ese dilatado mapa era inútil y, no sin impiedad, lo entregaron a las inclemencias del sol y los inviernos. En los desiertos del oeste, perduran despedazadas ruinas del mapa, habitadas por animales y por mendigos; en todo el país no hay otra reliquia de las disciplinas geográficas.

Suárez Miranda: Viajes de varones prudentes. Libro Cuarto, cap. XLV, Lérida, 1658

BORGES, J.L (1960)

1. Introducción

En un pasado no tan lejano, la toma de decisión sobre la escala óptima para la representación gráfica de cualquier realidad física concreta era trascendental. Frente al tablero, ante la lámina de papel en blanco, todo cartógrafo, arquitecto o urbanista que se encomendara al ambicioso reto de dominar con rigor y precisión las geometrías de un territorio, ciudad o conjunto edificado desde su levantamiento o cartografiado, debía resolver, como acto previo y con vocación fundacional, la elección de una escala determinada que permitiera, mediante un complejo sistema de referencias espaciales, estructurar toda traducción entre la realidad física y aquella representada -de manera forzosamente simplificada, abstracta y con una notable dosis de ingenio interpretativo- sobre un soporte de formato bidimensional. De este modo, la escala se convertía en un dato fijo e inamovible siempre que se pretendiera garantizar la veracidad del proceso representativo. Evidentemente, la utilización de varias escalas de manera simultánea es posible aunque implica lidiar con la complejidad de elaborar un documento fragmentario, suma de dibujos y escalas independientes aunque complementarias en aras de la representación de un todo¹.

Hoy, gracias a la incorporación generalizada del uso de nuevas tecnologías, la escala de nuestra mirada es extraordinariamente flexible. Con un simple gesto -a través del uso fluido de la rueda de zoom del ratón o mediante el grácil e intuitivo movimiento simultáneo de los dedos índice y pulgar en sentido de apertura o reducción-, la observación digital del contexto, es decir, la apropiación del mundo a través de una pantalla, elimina definitivamente la referencia impositiva de los bordes y libera, con ello, de la tradicional constricción del formato fijo del soporte físico concreto. Dicha liberación, de trascendental significación, permite una modulación constante del punto de observación capacitando e instruyendo al mismo observador en el uso dinámico de una poderosa herramienta como la escala.

De este modo, la mirada atenta y rigurosa del encuentro material y la representación esquematizada de su solución técnica que precisa el detalle constructivo da paso, en milésimas de segundo, a la contemplación del territorio global y sus relaciones planetarias.

¹ En este sentido, la representación rica y compleja de los proyectos arquitectónicos del arquitecto catalán Enric Miralles son ejemplos paradigmáticos de combinan y entremezclan escalas y formatos.

De este modo, la aproximación histórica que planteaba a lectura de la realidad contextual y el entorno físico a partir de una relación proporcionada de sus dimensiones a través de una serie de estadios consecutivos cuyo nivel de detalle creciente o decreciente venían determinados por múltiples escalados queda definitivamente implosionada².

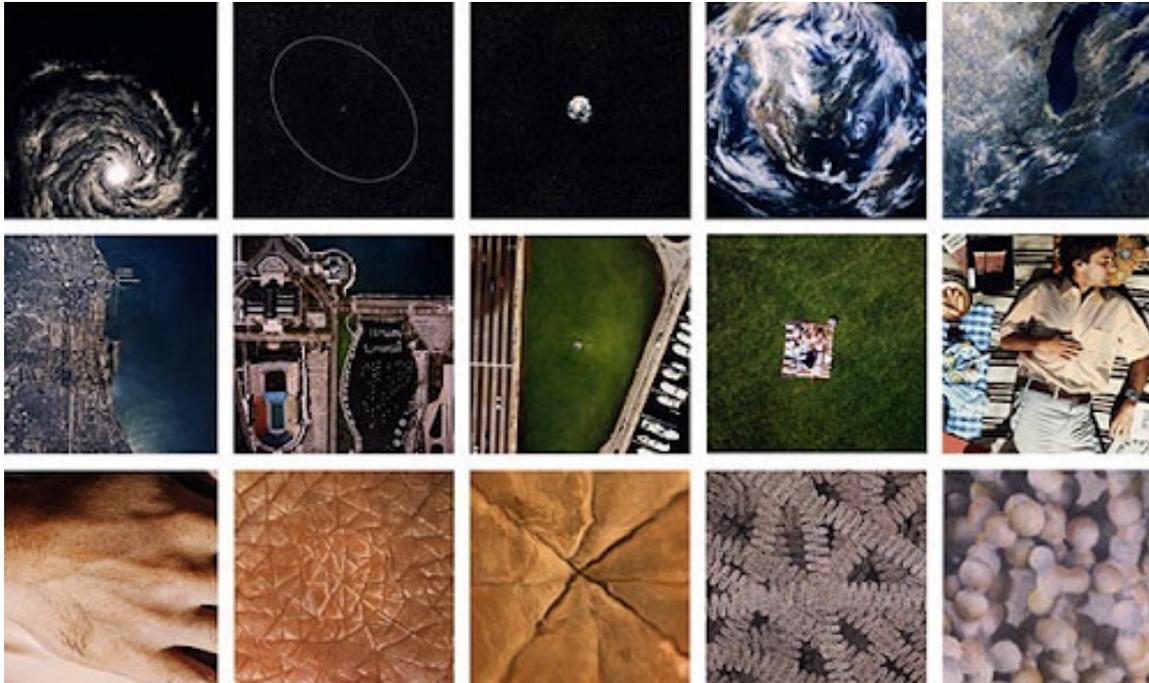


Fig. 1 Fotogramas de escala variable en orden descendente. Fuente: Powers of ten TM (C. y R. Eames, 1968)

Como principal consecuencia de dicha implosión, las aulas de arquitectura, específicamente aquellas dedicadas a la enseñanza del proyecto arquitectónico y el diseño urbano, han observado una creciente y generalizada imposición de la práctica de dibujar constantemente a escala real (1/1) determinando, más adelante en función de la necesidad requerida y el soporte elegido a mejor conveniencia, la escala final de representación. Con ello, la escala como referencia de trabajo, expresión consolidada de determinados episodios concretos del relato proyectual y eficaz herramienta de comunicación de los valores del mismo -almenos en la mayor parte de estructuras curriculares de la formación del arquitecto, ha muerto.

Siguiendo esta línea argumental, esta comunicación se propone explorar el grado de impacto que dicho hecho -a nuestro juicio, no menor- pueda tener sobre el proceso de enseñanza y los métodos aprendizaje de la disciplina arquitectónica cuestionando, con ello, los posibles valores pedagógicos a mantener por medio de un uso selectivo de la escala así como identificando y explorando el verdadero potencial de un acercamiento a la vez interescalar, de vocación holística y ambición transversal a las problemáticas de la ciudad contemporánea incorporando, en todo momento, las capacidades de transformación espacial del proyecto arquitectónico. En otras palabras, esta investigación plantea un debate abierto sobre las bondades de la escala sólida y férreamente fijada al soporte físico del papel enfrentadas a las oportunidades y limitaciones que ofrece el uso de una *escala líquida* que interrelacione de manera simultánea múltiples realidades de naturaleza y medida variadas.

² La película documental *Powers of ten TM* (C. y R. Eames, 1968) se establece como una herramienta pedagógica de primer orden para la comprensión de esta lógica escalar de relaciones de proporcionalidad continua.

2. Antecedentes para un debate continuo

El lugar y el momento donde se plantea primigeniamente este debate sobre la escala idónea de las cosas son, a nuestro parecer, significativos y, de hecho, instauran esta pregunta abierta en el seno mismo de la fundación de la Escuela de Arquitectura de Reus, en 2005. En ella, el planteo estratégico que apostaba por una enseñanza compartida de las asignaturas de Proyectos y Urbanismo, si bien inicialmente quizás respondía a una necesidad posibilista, resultó troncal en la concepción de un imaginario híbrido que diluía las escalas de observación de las realidades y entornos estudiados. Este hecho, fruto de la voluntad compartida de los distintos profesores responsables de los primeros cursos que leyeron en clave de oportunidad pedagógica diferencial la disolución de las fronteras disciplinarias, pronto se convirtió en una característica distintiva de la escuela y uno de sus principales valores reconocido por los sucesivos planes de estudio aprobados a lo largo de sus quince años de joven existencia.

De este modo, el estudiante que entraba en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Reus (ETSAR) de la Universitat Rovira i Virgili (URV) aquellos primeros años, se enfrentaba, de manera consecutiva y ordenada, a la observación detallada y asimilación de los objetos dispuestos en la naturaleza cercana en el primer curso; al conflicto urbano derivado de las reglas de convivencia vecinal que imponían el diseño de un nuevo asentamiento urbano, en el segundo curso; a la asimilación y comprensión de la ciudad entera y de sus fragmentos, con sus complejidades, superposiciones, aciertos, valores, disfunciones y desencuentros, en el tercer curso dejando, para el cuarto, la aproximación territorial y el estudio regional. El quinto y el proyecto final de carrera (PFC), a su vez, partían de la asunción pedagógica que el estudiante debía enfrentarse, desde la supuesta madurez del dominio espacial adquirida en los cursos precedentes, a la elección parcial y el uso combinado de las distintas escalas de representación.

En cualquier caso, la ETSAR y sus cursos de Proyectos y Urbanismo plantearon, a lo largo de varios años, una proximación gradual al conocimiento disciplinar que venía acompañado, en cierta manera, de una secuencia lógica escalar que pasaba de la representación natural de la realidad a escala 1/1 a la progresiva abstracción de las escalas del detalle constructivo ($e=1/5$ y $e=1/20$); del dibujo de la unidad residencial (1/100) y sus lógicas de agregación edificatoria ($e=1/200$); de la definición del ámbito del espacio colectivo ($e=1/500$) al dibujo de los fragmentos urbanos o unidades barriales ($e=1/1.000$); de la imagen de la ciudad ($e=1/2000$ y $e=1/5000$) a la estructura del territorio y su relación con los elementos de la geografía, las infraestructuras o las pautas de asentamiento ($e=1/25.000$ o $e=1/100.000$). Con ello, se asumía que el dominio de las escalas parciales planteadas en los distintos momentos de cada curso garantizaban un aprendizaje completo de las múltiples escalas, es decir, de las distintas secciones de la realidad.

3. La investigación abierta como método evolutivo

No obstante, de manera paulatina y con la asunción de un cierto bagaje como escuela y coincidiendo con el testimonio de la experiencia de los primeros graduados, esta visión secuencial del uso pautado de la escala se resituó en el centro del debate académico y pedagógico de la Escuela de Arquitectura de Reus imponiendo una renovada aproximación dialogada entre escalas que ensayara métodos de explotación de los valores inherentes al uso dinámico de la referencia escalar. Como muestra de dicha actitud, esta ponencia se centra en el trabajo y experimentación continua desarrollada en el seno del tercer curso de Proyectos y Urbanismo (III y IV), espacio medular en la estructura curricular donde se trabaja por primera vez con la complejidad urbana y en el que dicha la incorporación progresiva del uso innovador de la

escala líquida ha permitido ser cuestionada y monitorizada de manera constante durante los últimos diez años.

De este modo, planteando un repaso cronológico del experimento, cabe destacar un inicio marcado por el estudio sistemático de realidades urbanas a partir de la decidida voluntad de construir objetos físicos (maquetas colectivas) que incorporaran, de manera integral, la lectura geográfica e histórica que explicara y justificara la forma, medida, materialidad y rasgos característicos de cada ciudad observada y proyectada. Esto apelaba, tanto al alumnado como al profesorado, a hacer frente al ambicioso reto de asir la escala adecuada, aquella capaz de dar una respuesta que contara con el acierto de permitir, de manera simultánea, la comprensión analítica de las problemáticas de la ciudad por una parte y, por otra parte, el potencial de transformación a partir de propuestas puntuales que se inscribieran en estrategias globales. Cabía, pues, descubrir la escala precisa donde la arquitectura y el urbanismo -si es que existen como disciplinas independientes- se encuentran y permiten observar, a la vez, el objeto arquitectónico y el espacio urbano que lo acoge.

En aras de alcanzar esta *escala ideal*, el escalímetro exploró una multiplicidad de variables hasta alcanzar un primer acuerdo quedando fijada en la determinación de la escala 1/250 asumiéndola como la que permitía trabajar con mayor precisión y adoptándola, en términos generales, como la más apropiada para representar, entender y proyectar, de manera conjunta, propuestas arquitectónicas y realidades urbanas. Era, en otras palabras, la escala del *proyecto urbano* sobre el que se articulaban propuestas de renovación urbana, diseño de espacio público o infraestructuras y proyectos arquitectónicos tanto de equipamientos como de viviendas. De este modo, las ciudades de Balaguer, Tortosa, Andorra la Vella y Lleida expusieron, con resignación, sus cuerpos urbanos en forma de grandes maquetas para ser estudiados, reimaginados e intervenidos durante cuatro cursos consecutivos (ver fig. 2).



Fig. 2 Maqueta de Lleida a e=1/250. PIU IV, ETSAR, URV. Fuente: Sardà, J. (2010)

Un segundo ensayo, con un marcado carácter todavía más urbano, planteó elevar la principal escala de trabajo a 1/500 manteniendo, no obstante, el estudio de ciudades medianas como tema. Valls, Cambrils e Ibiza entraron, desde sus lógicas, ritmos, pautas y especificidades, a formar parte de esta colección de ciudades cuestionadas desde el curso. La maqueta, de construcción colectiva, se mantenía como el material de trabajo principal sobre el que versaban los aprendizajes de estructura urbana, volumetría y encaje urbano o articulación de la arquitectura y el espacio colectivo.

La dimensión de estas maquetas -de 6 x 6 metros (es decir, 36 m²)- si bien permitía percibir la ciudad en su totalidad, planteaba, tanto en la escuela inicial distribuida en distintos pabellones temporales como en el nuevo edificio de amplios y diáfanos talleres, ciertas dificultades de

maniobrabilidad cuestionando una variable tan esencial como la altura óptima que permitiera hacer compatible la doble condición de objeto de trabajo y cuerpo observado. Con ello, el horizonte, la distancia focal y el ángulo de apertura aparecían como nuevas variables del proyecto colectivo y la exploración pedagógica interrogando las distancias de interacción y forzando tanto los espacios de aprendizaje como los gestos de interacción.

En este sentido, cuando algunos de estos trabajos de gran formato han sido capaces de traspasar el ámbito estricto del aula y viajar hacia lugares más holgados de la misma escuela - como el patio (ver fig. 3)- o ayuntamientos, centros cívicos o museos, han resultado mejorar ostensiblemente su capacidad de transmitir el valor del relato urbano desde la parcialidad del detalle a la estructura del todo al convertirse en un objeto expuesto de tal forma que permitía puntos de vista más alejados y cotas de observación más elevadas. Estas condiciones perceptivas, de hecho, no es más que proponer un método de observación dinámica del mismo, ampliando o reduciendo la escala perceptiva por medio del deseo y voluntad del observador. En otras palabras, dicha estrategia espacial incorporaba, de facto, *la escala variable* como posibilidad de interactuar con el objeto y evidenciar una relación más coherente entre las partes y el todo (ver fig. 4).



Fig. 3 Maqueta de Vila-Seca, e=1/1000. PIU VI, ETSAR, URV. Fuente: Solé Gras, J.M. (2015)



Fig. 4 Maqueta de Valls, e=1/500. PIU VIII, ETSAR, URV. Fuente: Sardà Ferran, J. (2013)

Siguiendo esta misma línea argumental del punto de vista variable, en otras ocasiones se ha explorado el uso de los planos verticales tanto del aula como de la misma fachada de la escuela

como soporte de los documentos de gran formato producidos, de manera parcial, en el aula. Estos fueron los casos de los trabajos que se plantearon para el estudio de las *Formas de Crecimiento Urbano*³ de los municipios a lo largo del llamado *Camí de Sirga*⁴ a escala 1/2000 o para el análisis territorial de la Cuenca del mismo río Ebro a partir de unas cartografías multicapas a escala 1/100.000 (ver fig. 5 y fig. 6). Ambos ejemplos permitían, por medio del uso de escaleras, andamios o de un sistema expositivo de piezas descolgables, combinar, de manera simultánea, la necesidad del trabajo parcial y la observación global esbozando, una vez más, la necesidad del uso de escalas variables sobre un mismo documento. Ambos fueron ejercicios que, pese a la complejidad logística de su planteamiento colectivo, plantearon un acercamiento riguroso y escalas territoriales hasta aquel momento, inalcanzables por la mayor parte de estudiantes.



Fig. 5 Camí de Sirga, dibujos FCU, e=1/2000. PIU VI, ETSAR, URV. Fuente: Sardà Ferran, J. (2010)



Fig. 6 Dibujo multicapas de la Cuenca del Ebro, e=1/100.000. PIU IV, ETSAR, URV. Fuente: Solé Gras, J.M. (2018)

En aras de llevar más lejos esta metodología pedagógica de *escala líquida* a partir de la modificación del punto de vista, cabe destacar un ensayo reciente. De gran impacto visual, este ejercicio consistía en el estudio comparado de viviendas patio a escala real -es decir, E=1/1- que

³ Concepto metodológico de análisis de los Tejidos urbanos en función de las variables de parcelación (P), urbanización (U) y Edificación (E) a lo largo del tiempo (T) ideado por De Solà-Morales, M. (1997)

⁴ En referencia a la primera novela escrita por Jesús Moncada (1988) que narra la transformación del modelo productivo y el crecimiento, el declive y la desaparición final del pueblo de Mequinenza.

posteriormente debían ser replicados en un entorno cercano. Para ello, previos análisis tipológicos de los casos presentados⁵, los estudiantes debían redibujarlos sobre la arena de la Playa Larga de Salou manteniendo la orientación, distribución y superficies originales. Acto seguido, los alumnos disponían mobiliario propio de su propia residencia y teatralizaban el espacio para presentar, a través de una experiencia inmersiva, una mirada crítica sobre las proporciones de las piezas, las medidas de las crujías, la relación del patio con el asoleo o los regímenes de viento, la posición del acceso, la jerarquía de las salas, las posibles vistas, la materialidad de los muros y cerramientos o, por último, las lógicas inherentes de agragación (ver fig. 7).

No obstante, el momento culminante del ejercicio llegó con el levantamiento de un *dron* que permitió, a través de la fotografía aérea a distintas alturas, percibir el conjunto de viviendas como un todo -incorporando, con ello, la dimensión urbana y la escala de vecindad- y trazar una mirada comparativa de las piezas (ver fig. 8).



Fig. 7 Redibujo sobre la arena de tipologías comparadas de casa patio, e=1/1. Vista a cota 1,6 m. PIU IV, ETSAR, URV. Fuente: Solé Gras, J.M. (2019)

⁵ Los proyectos de vivienda patio propuestos eran: *Cañada de Agra*, de José Luis Fernández del Amo situada en Hellín (Albacete); *Quinta Malagueira*, de Alvaro Siza Vieira, cercana a Évora (Portugal); el conjunto residencial en pendiente de *Fredensborg*, de Jorn Utzon situada en la Isla de Seeland (Dinamarca) y, por último, el conjunto residencial de *Tapiola*, de Pentti Ahola, construido en Helsinki (Finlandia).

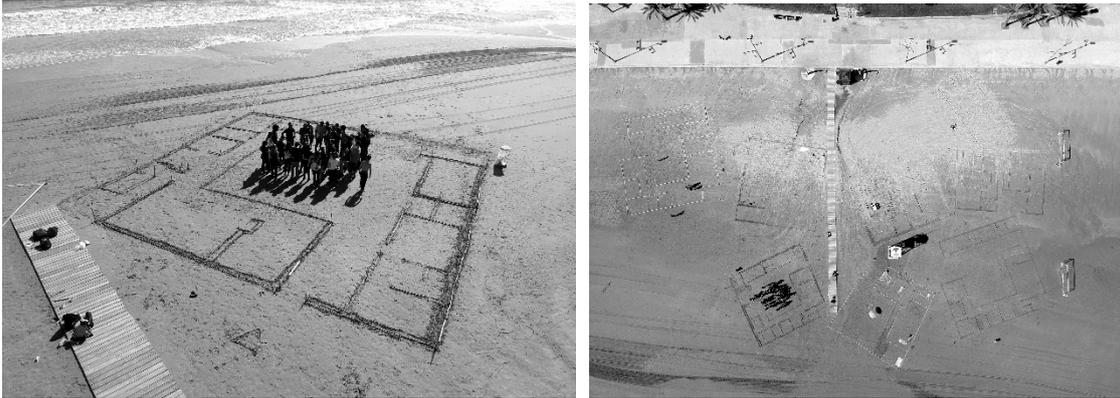


Fig. 8 Replanteo sobre la arena de tipologías comparadas de casa patio, $e=1/1$. Vista de dron a altura 18 m y 200 m. PIU IV, ETSAR, URV. Fuente: Solé Gras, J.M. (2019)

4. Un alto en el camino: cristalizar la escala líquida

Por último, si bien la incorporación de nuevos métodos de corrección, dispositivos y herramientas digitales ha supuesto un salto significativo en la disolución de las escalas como variables referenciales y ha generado, a su vez, un debate interno en el seno de cada taller sobre la escala ideal para cada realidad, la experiencia continuada también ha evidenciado que el uso reiterado de escalas fijas intermedias resulta una herramienta de gran utilidad para, a través del análisis comparado de realidades arquitectónicas o urbanas concretas, aprehender de sus estrategias e incorporar técnicas de representación íntimamente ligadas a la escala concreta. En este sentido, igual que el tercer curso ha aprendido a través de la mirada simultánea de las casas patio a las que hacíamos referencia anteriormente, también se ha alimentado de las lecturas comparadas de plazas a escala 1/500 (ver fig. 9) o de figuras urbanas de un nutrido conjunto de ciudades a escalas que han oscilado o combinado el 1/2000 y el 1/5000 (ver fig. 10).

En este sentido, apostar por cristalizar en ciertas ocasiones *la escala líquida*, resulta un estratagema útil para la consolidación de técnicas de representación específicas de una escala a la vez que han permitido la construcción de incipientes *atlas* de proyectos urbanos y estructuras territoriales de valor particular. Dicha colección de referentes, por su vocación de plantear diálogos entre piezas, asume la función del objeto colectivo que planteaba la maqueta de los primeros años y plantea un relato de la ciudad contemporánea a partir de la suma de secuencias independientes y fragmentadas.

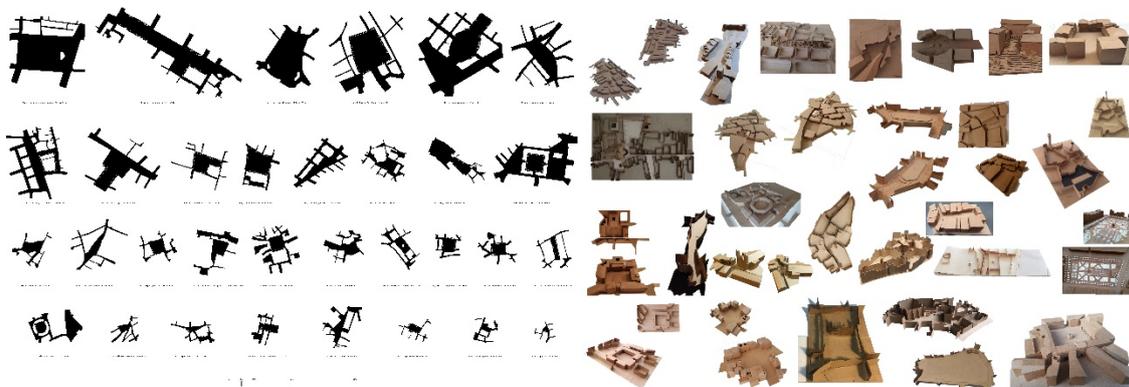


Fig. 9 Lectura comparada de plazas de ciudades de la Cuenca del Ebro a partir del redibujo y la maqueta, $e=1/500$. PIU IV, ETSAR, URV. Fuente: Solé Gras, J.M. (2020)

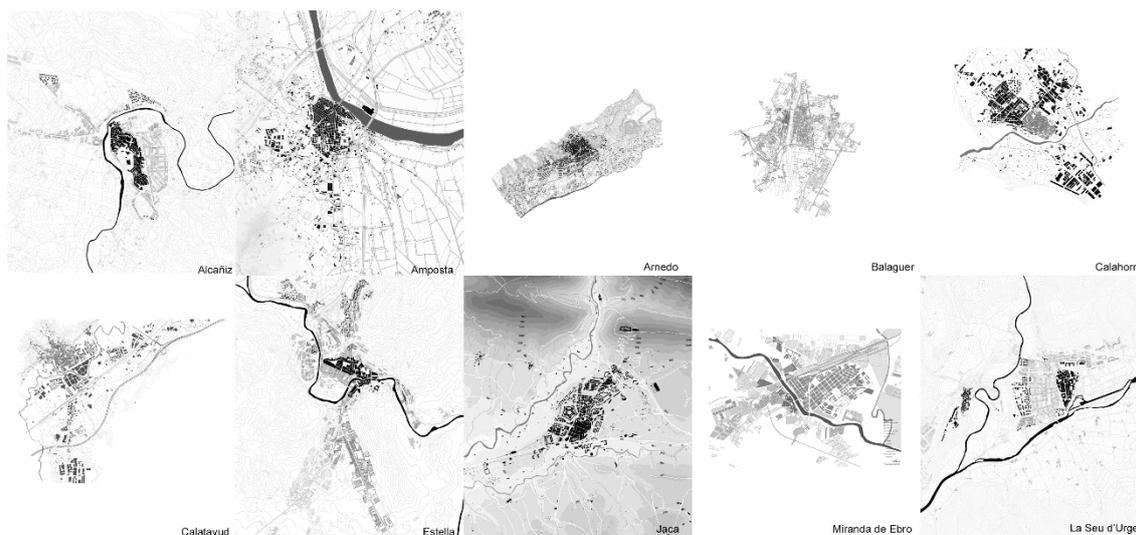


Fig. 10 Lectura comparada de ciudades de la Cuenca del Ebro a partir del redibujo, e=1/5.000. PIU IV, ETSAR, URV. Fuente: Solé Gras, J.M. (2020)

5. Resultados parciales a modo de conclusión

A lo largo de los quince años de exploración, una de las principales virtudes detectadas en cuanto a un planteo abierto de la escala de representación idónea es, precisamente, la profundidad pedagógica inherente a la discusión misma sobre la cuestión. En este sentido, el método de aproximación interescalar al que en esta comunicación hemos hecho referencia como *escala líquida* se ha aplicado a realidades territoriales muy diversas adaptándose a requerimientos específicos, adoptando técnicas de otras disciplinas y replicándose de manera reiterada para asegurar un aprendizaje continuado. Con ello, el orden de los objetos tradicionalmente planteado desde sus escalas deja de ser fijo y, a modo de laboratorio, el diálogo continuo entre región, territorio, paisaje, ciudad, espacio común, arquitectura y objeto puede producirse tanto en sentido creciente como decreciente y, sobre todo, de manera combinada y constantemente cuestionada.

Así pues, si bien la Escuela de Arquitectura de Reus ha desdibujado la lectura gradual del asentamiento progresivo de los conceptos espaciales y de sus mecanismos de representación distribuidos a lo largo de los cursos, la reflexión multiescalar se ha trasplantado a todas las aulas de la escuela convirtiendo la escala, a la vez en cuestión, apuesta, ensayo y, en definitiva, en hilo argumental *per se* para los ocho talleres de proyectos y urbanismo que se cursan a lo largo de la carrera.

Seguramente, uno de los frutos más evidentes de ello es la aproximación que plantean la mayor parte de *Proyectos Finales de Carrera* o de *Grado* en la que desvanecen de manera conciente, los límites tanto físicos como funcionales de sus propuestas enfrentándose abiertamente a la complejidad contemporánea de los programas requeridos. Con ello, sus proyectos entremezclan las distintas escalas y plantean un uso dinámico de todas ellas.

Otra de las derivas del uso cotidiano de esta *escala líquida* se ha traducido en el aumento de la capacidad de experimentación, por parte de los estudiantes y del profesorado, con el espacio mismo forzando, a menudo, la distribución del aula exigidamente flexible, el descubrimiento del potencial de suelos y paredes, la ocupación de los pasillos o rellanos, la exploración de la sección como instrumento perspectivo o la colonización de los jardines o patios exteriores cuestionando, con ello, los lugares específicos donde representar la realidad a la escala concreta acordada. El tamaño del documento final, el punto de vista desde donde observarlo, la resolución material del

mismo o el grado de síntesis o abstracción representativa se han consolidado como punto de partida induciendo, con ello, a la reflexión más profunda sobre el límite mismo de la representación y la capacidad interpretativa y pedagógica del objeto resultante.

A su vez, la estrategia compartida de la escuela de usar la escala variable como actitud ha incorporado otra línea exploratoria paralela de ensayo de formatos que persiguen, a partir del levantamientos de objetos reales, la copia y adaptación de modelos, la producción de maquetas comparativas, el análisis cartográfico de distintas realidades territoriales o la atenta mirada comparada de proyectos de transformación, dotar al estudiante de un bagaje metodológico de investigación y un sólido aprendizaje de primer orden.

De este modo, año tras año, la escuela amplía la matriz rica y variada de experiencias exploratorias que comprueban, de manera empírica, la validez del método propuesto depurando progresivamente su eficacia e incorporando dosis de innovación en un proceso queridamente abierto que ha resultado de gran validez y utilidad para resolver el reto académico impuesto, de manera tan inesperada como disruptiva, por la obligada docencia confinada a causa de la reciente pandemia. Entendemos, en este sentido, que más allá de la excepcionalidad evidente del momento, la imposición del teletrabajo y la docencia telemática no ha hecho sinó validar algunas intuiciones, acelerar algunos procesos y consolidar la línea de trabajo de la ETSAR entorno al uso dinámico de la escala variable e integral, de *la escala líquida*.

A título de conclusión o manifiesto final, todas las escalas son necesarias y adecuadas para imaginar la realidad, para representarla o para expresar propuestas de transformación y mejora del entorno. Pero no todas valen igual. No siempre.

6. Agradecimientos

A todos los profesores y estudiantes que han participado en estos primeros quince años de existencia, exploración e imaginación de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Reus, Universitat Rovira y Virgili.

7. Bibliografía

- BACON, E., (1982). *Design of cities*. London: Thames and Hudson.
- BENEVOLO, L.; MELOGRANI, C.; y GIURA LONGO, T. (2000). *La proyectación de la ciudad moderna*. Barcelona: Gustavo Gili.
- CALVINO, I. (1973). *Les Ciutats invisibles*. Barcelona: La Butxaca.
- CORBOZ, A. (2001). *La description: entre lecture et écriture*. En : *Le territoire comme palimpseste et autres essais*. Bensaçon: Les Éditions de l'imprimeur.
- HILLMAN, J. (2004). *L'anima dei luoghi. Conversazione con Carlo Truppi*. Milano: Rizzoli.
- JELLICOE, S. i G. (1995). *El paisaje del hombre*. Barcelona: Gustavo Gili.
- KOSTOF, S. (1991). *The city shaped: urban patterns and meanings through history*. London: Thames and Hudson.
- KOSTOF, S. (1992). *The city assembled: the elements of urban form through History*. London: Thames and Hudson.
- MAGRIS, C. (1988). *El Danubio*. Barcelona: Anagrama.
- MONCADA, J. (1988). *Camí de Sirga*. Barcelona: Ed. La Magrana.

- MORRIS, A.E.J. (2001). *Historia de la forma urbana: desde sus orígenes hasta la revolución industrial*. Barcelona: Gustavo Gili.
- PANERAI, P., CASTEX, J. y DEPAULE, J.C. (1986). *Formas urbanas: de la manzana al bloque*. Barcelona: Ed. Gustavo Gili.
- PARCERISA, J.; y RUBERT DE VENTÓS, M. (2000). *La ciudad no es una hoja en blanco*. Santiago de Chile: Eds ARQ,
- ROSSI, A. (1966). *L'Architettura della città*. Padua: Marsilio Editori-S.P.A. 1979. *La arquitectura de la Ciudad*. Ed. Barcelona: Gustavo Gili.
- RUBERT DE VENTÓS, M. (2007). *No Square, no city / La Place fait la Ville*, en: *Squares of Europe, Squares for Europe / Places d'Europe, places pour l'Europe*. Cracovia: Jagiellonian University Press.
- ROWE, C., y KOETLER F. (1978). *Collage city*. Cambridge: Mit Press.
- RYKWERT, J., (2002). *La Idea de ciudad antropología de la forma urbana en Roma, Italia y el mundo antiguo*. Salamanca: Sígueme.
- SENNETT, R. (1996). *Flesh and Stone: The Body and The City in Western Civilization*. New York: W W Norton&Company.
- SICA, P. (1981). *Historia del Urbanismo. El siglo XX*. Madrid: Instituto Estudios Administración Local.
- SOLÀ-MORALES DE, M. (1997). *Las formas de crecimiento urbano*. Barcelona: Edicions UPC.
- VENTURI, R. (1977). *Complexity and contradiction in architecture*. New York: The Museum of Modern Art.